

PRAKTICKÉ ÚLOHY TIMSS (PERFORMANCE ASSESSMENT)

Jana Palečková

Vladislav Tomášek

Výzkumný ústav pedagogický Praha

Ve druhé polovině školního roku 1994/95 bylo v České republice uskutečněno hlavní šetření mezinárodní vzdělávací studie TIMSS, která je jedním z projektů sponzorovaných mezinárodní organizací pro hodnocení výsledků ve vzdělávání IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). Studie TIMSS - Třetí mezinárodní studie matematického a přírodovědného vzdělávání (Third International Mathematics and Science Study) je prvním výzkumem svého druhu, který byl v České republice realizován. Jedná se přitom o projekt velmi rozsáhlý i ve světovém měřítku, který sleduje mnoho aspektů souvisejících se vzděláváním v zúčastněných zemích a poskytuje tak kromě velkého množství důležitých a zajímavých informací o jejich školských systémech i možnost mezinárodního porovnání. Prostředky potřebné pro realizaci výzkumu u nás byly získány z programu PHARE RES.

Jak je zřejmé již z jejího názvu, studie se zabývá výzkumem v oblasti matematického a přírodovědného vzdělávání v různých školských systémech, přičemž jedním z jejích cílů je i hodnocení výsledků vzdělávání v jednotlivých zemích. Je přitom zaměřena na tři cílové skupiny žáků a studentů, u kterých bylo prováděno testování a sběr informací. První z nich je skupina žáků třetích a čtvrtých ročníků ZŠ (populace 1), což jsou ročníky s největším zastoupením devítiletých dětí, druhou skupinou jsou žáci sedmých a osmých ročníků ZŠ (populace 2), ve kterých je největší zastoupení třináctiletých. Třetí skupinou jsou studenti v posledním ročníku střední školy nebo učiliště (populace 3). Pro všechny zúčastněné země bylo povinné provést testování 2. populace (7. a 8. ročníky ZŠ), neboť tato věková skupina je pro studii považována za klíčovou, u dalších věkových kategorií se země rozhodovaly v souladu se svými možnostmi a záměry. U 1. a 2. populace byla možnost testovat praktické dovednosti prostřednictvím tzv. Praktických úloh (povinné byly pouze výkonové testy) a ve 3. populaci mohly být studentům zaměřeným na matematiku nebo na fyziku zadány speciální testy.

V rámci studie TIMSS bylo testováno více než půl milionu studentů ve 45 zemích z celého světa, současně proběhlo jako součást studie rozsáhlé

dotazníkové šetření, kterého se zúčastnili testovaní studenti, jejich učitelé a ředitelé a jehož prostřednictvím bylo získáno velké množství dalších potřebných informací. Celému šetření předcházela rozsáhlá analýza učebních osnov a učebnic.

Hlavním prostředkem pro měření schopností a znalostí studentů jsou tedy psané testy, které obsahují jak otázky s volbou odpovědi tak položky s krátkou či dlouhou otevřenou odpovědí. Testy byly vyvinuty experty z různých zemí a na základě mezinárodního konsensu všemi zúčastněnými zeměmi přijaty. Jelikož bylo nutné pokrýt velký rozsah matematických a přírodovědných témat a zároveň udržet délku psaných testů na úrovni přijatelné pro příslušné věkové skupiny, byl počet otázek s volbou odpovědi evidentně větší než počet otázek s otevřenou odpovědí. Každý žák či student vyplňovali jeden testový sešit, přičemž pro první i druhou populaci bylo vyvinuto celkem osm různých sešitů a pro třetí populaci devět sešitů.

Testování praktických dovedností žáků bylo prováděno na menších vzorcích žáků ze čtvrtých a osmých ročníků. Vzorky byly vybrány z žáků, kteří se zúčastnili hlavního testování a od kterých jsou tudíž k dispozici i výsledky psaných testů, což poskytuje další možnosti porovnání.

Tématem tohoto příspěvku jsou tedy Praktické úlohy, které jsou součástí testových materiálů TIMSS. Zajímavé jsou zejména tím, že se snaží zjistit určité komplexní schopnosti a dovednosti žáků na podkladě jejich experimentálních aktivit. I když mezinárodní výsledky této části studie budou k dispozici pravděpodobně až v roce 1997 (první mezinárodní výsledky by měly být zveřejněny na podzim roku 1996), chceme co nejdříve poskytnout učitelské i odborné veřejnosti informace o tak zajímavém a inspirativním tématu, jakým praktické úlohy bezesporu jsou, a umožnit tak i jejich případné využití při výuce.

Praktické úlohy mají v celé studii zvláštní postavení zejména proto, že v mnoha zúčastněných zemích není testování praktických dovedností studentů běžnou záležitostí. V České republice se jedná o zcela novou věc nejen proto, že experimentální dovednosti žáků u nás dosud v širším měřítku testovány nebyly, ale zejména proto, že i způsob testování je vzhledem k našemu způsobu výuky netradiční a do jisté míry neobvyklý.

Žáci jsou testováni pomocí jednoduchých laboratorních úloh, které vypracovávají ve stanoveném čase do pracovních sešitů. Pracovní sešit obsahuje zadání úlohy, pokyny nutné pro práci, otázky a samozřejmě dostatek místa pro výsledky, úvahy a závěry žáka. Použitá experimentální zařízení jsou velmi jednoduchá a snadno dostupná. Aby bylo možné při vyhodnocování postihnout co největší spektrum žákovských odpovědí, byla vyvinuta soustava dvojciferných kódů. První číslice přitom charakterizuje stupeň správnosti odpovědi, druhá charakterizuje typ odpovědi, způsob řešení apod.

Již při prvním pohledu na zadání praktických úloh je zřejmé, že jsou spíše než konkrétní vědomosti testovány schopnosti a dovednosti studentů, a to zejména jejich schopnost samostatně řešit daný problém, naplánovat a realizovat jednoduchý experiment, zaznamenávat svá měření a pozorování, na

základě získaných poznatků vyvozovat a formulovat závěry, ověřit hypotézu atd.

Úlohy jako takové jsou rozděleny do tří skupin. Pět jich je klasifikováno jako přírodovědné, pět jako matematické a dvě jako kombinované, což znamená, že jde o úlohy využívající a zkoumající schopnosti studentů jak v matematice tak v přírodovědných oborech.

Testované úlohy byly vybrány ze širšího souboru 22 úloh, které byly ve školním roce 1993/94 zadávány menšímu vzorku studentů v několika zemích (včetně České republiky) v rámci tzv. pilotáže.

Pro ilustraci následuje příklad zadání přírodovědné úlohy pro populaci 2 nazvané

ROZPOUŠTĚNÍ.

Na tomto pracovišti bys měl(a) mít:

horkou a studenou vodu, několik kádínek, několik tablet šumivého acylpyrinu, míchací tyčinku,

hodiny nebo hodinky s vteřinovou ručkou (popř. stopky), teploměr, pravítko dlouhé 30 cm

Čti VŠECHNY pokyny pozorně

Tvůj úkol:

Zjisti, jaký vliv mají různé teploty na rychlost rozpouštění acylpyrinových tablet.

Co bys měl(a) udělat:

Nejprve naplánuj experiment, který Ti pomůže zjistit, jaký vliv má různá teplota na rychlost

rozpouštění tablet.

1. Napiš svůj plán práce. Tento plán by měl obsahovat:

- Co budeš měřit.
- Kolik měření budeš provádět.
- Jakým způsobem zapíšeš svá měření do tabulky.

.....*prostor pro žákovu odpověď*.....

2. Proveď pokusy s tabletami. Vytvoř tabulku a zapiš do ní všechna svá měření

.....*prostor pro žákovu odpověď*.....

3. Na základě svého zkoumání popiš, jaký vliv má různě vysoká teplota na rychlost rozpouštění tablet.

.....*prostor pro žákovu odpověď*.....

4. Vysvětl, proč si myslíš, že různé teploty mají na rychlost rozpouštění tablet takovýto vliv?

.....*prostor pro žákovu odpověď*.....

5. Pokud jsi musel(a) změnit původní plán práce, popiš změny, které jsi udělal(a), a proč jsi je udělal(a). Jestliže jsi plán nezměnil(a), napiš: "Beze změn".

.....*prostor pro žákovu odpověď*.....

Praktické úlohy bylo možné testovat u žáků 1. a 2. populace. Jelikož bylo hlavní šetření studie časově i organizačně velmi náročné, byly praktické úlohy zadávány pouze žákům osmých tříd, tj. ve 2. populaci.

Pro hlavní testování populace 2 bylo náhodně vybráno celkem 150 škol z celé České republiky, z každé školy byla náhodně vybrána jedna třída ze 7. ročníku a jedna třída z 8. ročníku (resp. z odpovídajících ročníků víceletého gymnázia), jejíž všichni žáci byli součástí vzorku pro výkonové testy. Z tohoto vzorku bylo pro praktické úlohy dále vybráno 50 škol, v každé škole se testování zúčastnilo 9 žáků z vybrané 8. třídy. Při výběru vzorku byla striktně dodržována mezinárodní pravidla. Zadávání praktických úloh proběhlo v České republice v měsících březnu a dubnu 1995, tedy v období před zadáváním výkonových testů ve školách (konec května a začátek června 1995).

Vlastní průběh šetření:

- Pracovní sešity pro praktické úlohy jsme přeložili a nechali v tiskárně vytisknout, přeložili a připravili jsme též všechny další materiály, tzn. formuláře, pokyny pro zadavatele testů, manuál pro kódování atd.
- Připravili jsme celkem tři sady pomůcek pro praktické úlohy. Příprava proběhla bez větších problémů, protože všechny pomůcky bylo možno buď zakoupit či poměrně jednoduchým způsobem vyrobit.

- Školy vybrané pro praktické úlohy jsme nejprve kontaktovali písemně. Jako další krok následovaly telefonické kontakty s řediteli škol či jejich zástupci, mnohdy již byly dohodnuty konkrétní termíny pro zadávání ve třídách.
- Zadávání úloh ve školách se zúčastnilo asi 15 lidí, kteří byli pro práci ve školách podrobně vyškoleni. Tito zadavatelé navštěvovali školy ve dvojicích. Jednalo se o pracovníky VÚP, spolupracovníky z MFF UK a několik externích spolupracovníků. Zadávání nebylo pro školu větší zátěží, pro potřeby testování byla ze strany školy požadována pouze místnost se zdrojem vody a el. proudu a tmavšího koutu pro vytváření stínů. Spolupráce se školami v průběhu celé akce byla vynikající.
- Pro výběr kódérů bylo důležitým kritériem to, že kódér musel být zároveň zadavatelem úloh (kódování se zúčastnila necelá polovina zadavatelů). Účast při zadávání je totiž velmi důležitá pro dobré porozumění úloze a pro získání představy o tom, co vlastně student při vypracovávání úlohy skutečně dělal.
- Kodérům byly vždy přidělovány všechny pracovní sešity žáků z jednotlivých škol, což znamenalo, že každý z nich hodnotil všechny typy úloh. Kodéři až na výjimky nepracovali na společném pracovišti, telefonicky či osobně nás však mohli kdykoli kontaktovat. V závěru bylo z důvodu ověření spolehlivosti a objektivity kódování provedeno u předem stanovené části úloh druhé kódování (tzv. rekódování).
- Zadávání dat prováděl Podnik výpočetní techniky z Hradce Králové, kterému bylo svěřeno veškeré zadávání dat z hlavní studie s výjimkou školních dotazníků. Data byla poté odeslána spolu s daty 2. populace do IEA Data Processing Centre v Hamburku na začátku září, poté byla postoupena k dalšímu zpracování do Statistics Canada a ACER v Austrálii. Jak již bylo zmíněno, mezinárodní zprávu s definitivními výsledky zúčastněných zemí očekáváme v průběhu roku 1997.
- Školám, které se zúčastnily testování v rámci studie TIMSS, jsme zaslali tzv. školní zprávy o výsledcích testování. Zprávy obsahovaly celkovou úspěšnost žáků či studentů jednotlivých škol spolu s možností porovnání všech zúčastněných škol dané populace, event. škol určitým způsobem definovaných podskupin (např. dělení do čtyř podskupin podle velikosti obce, ve které se škola nachází apod.). Anonymita všech spoluzúčastněných škol byla striktně dodržována.

Závěrem je třeba znovu zdůraznit, že se poprvé v historii našeho školství účastníme studie, která nám umožní přístup k tak ohromnému množství dat. Kromě širokého spektra informací týkajících se úspěšnosti žáků a studentů mnoha zemí v mezinárodních testech získáme i mnoho dalších údajů, které s výkonem žáků v testech nějakým způsobem souvisejí či jej přímo ovlivňují:

- V rámci dotazníkového šetření byly shromažďovány kromě demografických údajů i například informace o tom, jaký je vztah žáků a studentů k matematice a přírodovědným předmětům a jaké jsou jejich osobní zkušenosti

s výukou těchto předmětů, jaké jsou mimoškolní a školní aktivity žáků a studentů, jejich názory a očekávání spolu s očekáváním jejich rodičů.

- Učitelské dotazníky obsahují informace o kvalifikaci učitelů, výukových metodách, využívání učebnic apod. i názory samotných učitelů na vzdělávání a další školskou problematiku.
- Informace, charakterizující školu jako takovou, její vnější vazby i vnitřní organizaci a v neposlední řadě její potřeby a problémy, poskytl ředitelé příslušných škol ve školních dotaznících.

Důkladná analýza získaných dat poskytne tedy velké množství informací odborníkům zabývajícím se jak tvorbou školské politiky tak konkrétním výzkumem ve školství. V neposlední řadě by se mohly zejména testové materiály, jejich část je již mezinárodním centrem pro zveřejnění uvolněna, stát pro mnohé učitele matematiky a přírodovědných předmětů novou inspirací při výuce.

RNDr. Jana Palečková
Vladislav Tomášek
Výzkumný ústav pedagogický
Strojírenská 386
155 21 Praha 5 - Zličín